

**Faiq Nadiatul Mardia Asa. 091325053003, 2016. Komposit Kolagen Fibril-Alginat-Nanopartikel Perak sebagai Kandidat Membran Hidrogel *Skin Substitute* Anti Bakteri. Tesis ini di bawah bimbingan Dr. Sri Sumarsih, M.Si., M.Si dan Andi Hamim Zaidan, M.Si., Ph.D Prodi Magister Teknobiomedik, Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga.**

## ABSTRAK

Telah dilakukan sintesis membran hidrogel komposit berbahan kolagen, alginat dan nanopartikel perak sebagai kandidat *skin substitute*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisikokimia, toksisitas dan sifat anti bakteri dari membran hidrogel komposit kolagen-alginat-nanopartikel perak. Metode yang dilakukan yaitu dengan teknik kering udarakan yang dicetak pada mika tipis selama tujuh hari pada suhu ruang. Hasil sintesis dikarakterisasi dengan PSA untuk mengetahui distribusi ukuran nanopartikel perak, FTIR, penentuan morfologi dengan SEM, uji absorpsi dengan larutan PBS (Phosphate Buffer Saline) uji kuat tarik, uji elongasi, uji sitotoksitas dan uji antibakteri. Hasil analisis PSA menunjukkan ukuran nanopartikel rata-rata sebesar 115,7 nm dengan distribusi ukuran yang tidak seragam. Hasil analisis FT-IR pada membran memperlihatkan serapan kolagen dan alginat yang ditunjukkan dengan munculnya pergeseran pita serapan pada membran komposit yaitu adanya Amida I dari kolagen, gugus karbonil (C=O) dari alginat. Hasil pengujian SEM membran komposit tanpa nanopartikel perak menunjukkan penebalan dinding dan pori yang lebar, sedangkan membran dengan penambahan nanopartikel perak ukuran pori lebih kecil. Berdasarkan hasil pengujian absorpsi menunjukkan semakin banyak komposisi kolagen pada membran maka semakin menurun membran hidrogel komposit menyerap larutan. Hasil pengujian kuat tarik menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi kolagen pada membran hidrogel komposit maka semakin tinggi nilai kuat tariknya. Hasil uji elongasi menunjukkan semakin banyak komposisi kolagen maka semakin menurun nilai elongasinya. Berdasarkan uji sitotoksitas dengan MTT assay dapat ditunjukkan membran hidrogel komposit memiliki presentase sel hidup >60% yang berarti membran komposit kolagen-alginat-nanopartikel perak tidak bersifat toksik. Pengujian antibakteri pada membran hidrogel komposit menunjukkan adanya zona hambat atau halo yang berarti membran hidrogel komposit memiliki sifat antibakteri.

***Kata kunci* : membran hidrogel komposit, kolagen, alginat, nanopartikel perak**

**Faiq Nadiatul Mardia Asa. 091325053003, 2016. Composite of Collagen Fibrils-Alginate-Silver Nanoparticle. Thesis, supervised by Dr. Sri Sumarsih, M.Si., M.Si and Dr. Andi Hamim Zaidan, M.Si, Master Program Biomedical Engineering , Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga.**

### ABSTRACT

Composite hydrogel membran had been synthesized made from collagen, alginate and silver nanoparticle as a skin substitute candidate. The purpose of this research is to know the characteristic of the fisikokimia, toxicity and anti bacterial properties of composite hidrogel membrane collagen-alginat-silver nanoparticle. The method employed in this study by the air dry method on a glass for seven days at room temperature. The results of the membrane was characterized with the PSA to know silver nanoparticle size distribution, FTIR, determain morfology by SEM, the ability of absorbtion membranes, membrane strength, membrane elongation, cytotoxicity test with MTT assay and antibacterial test. Result of PSA data analysis showed the size of nanoparticles on average by 115.7 nm with size distribution is not uniform. Result of FT-IR data analysis in the membranes showed the existance of alginate and collagen absorbance, which was indicated by the emergence of typical absorbance band such as of \ amide I of collagen and carbonyl Group (C = O) of alginate. The test results of composite membrane without silver nanoparticles by SEM showed thickening of the wall and the wide pore, while membrane composite with silver nanoparticles showed has smaller pore size. Membrane absorption was decreased with many compositions of collagen. The results show that the effect of the addition of the collagen composition makes the mechanical properties of hydrogel membrane lower than the membrane with lower collagen compositions displayed on the tensile strength of the membrane. Elongation test results showed that the addition of the collagen composition gives the effect of a decrease in the value of elongation. Based on a test of sitotoksisitas with MTT assay can be shown the composite hidrogel membrane has a percentage of live cells > 60% which means a alginat-collagen composite membrane-silver nanoparticles are not toxic. Antibacterial test on composite hydrogel membrane showed a zone of drag or halo meaning membrane composite hidrogel has antibacterial properties.

**Key words:** *composite hidrogel membrane, collagen, alginate, silver nanoparticles*